Musgos de Zacatecas, México. II

ÁNGELES CÁRDENAS S. Y CLAUDIO DELGADILLO M.¹

RESUMEN. En este trabajo se enlistan 45 especies y variedades nuevas para la flora de musgos de Zacatecas (México); se actualizan los nombres de dos taxa previamente registrados. En total la flora conocida comprende 80 especies y variedades de musgos; tres de ellas, *Lindbergia brachyptera*, *Phascum hyalinotrichum* y *Pleuridium subulatum*, son también nuevas para el país.

ABSTRACT. This paper lists 45 additions to the known moss flora of Zacatecas (México); the correct names for two previously reported taxa are also given. The total known moss flora comprises 80 species and varieties, three of which, *Lindbergia brachyptera*, *Phascum hyalinotrichum* and *Pleuridium subulatum* are new to the country.

En nuestra primera contribución (Delgadillo y Cárdenas, 1979) presentamos una lista de 36 especies y variedades de musgos; éstas constituían hasta entonces el total de la flora de musgos conocida para el estado de Zacatecas. Recientemente, Zander (1981) y Magill *et al.* (1983) registraron *Didymodon rigidulus* var. *icmadophila* (Schimp. ex C.M.) Zand. y *Tortula chisosa* Magill, Delg. & Stark, respectivamente.

En el curso de 1980 y 1981 se realizaron otras exploraciones en los valles y algunas partes altas del estado de Zacatecas. La identificación parcial de los ejemplares colectados en esos años nos ha permitido reconocer otros 46 taxa de musgos que eran desconocidos para la flora de la entidad. En la presente contribución se citan estas adiciones junto con correcciones al listado de 1979; también se hacen comentarios a taxa que así lo ameritan.

Como en el trabajo anterior, los ejemplares se citan con la numeración de uno de nosotros (Cárdenas) después del nombre de cada taxon y del microhábitat; las especies nuevas para el país se indican con un asterisco (*). Todos los ejemplares están representados en el Herbario Nacional (MEXU).

Las localidades, fechas, números de colecta y hábitat se enlistan a continuación. Ciertos números del listado de especies que no aparecen aquí fueron citados en la publicación anterior.

¹ Departamento de Botánica, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. Apdo. Postal 70-233, 04510 México, D.F.

- Mayo 20, 1980 Cerro Gordo, 3 km SE de la Colonia Hidalgo, Municipio de Luis Moya. 22°30'N 102°13'W. Matorral crasicaule espinoso de *Opuntia*, *Jatropha* y otros.
725-750
- Mayo 21, 1980 2 km S de San Juan de los Hornillos, cerca de la Presa Hornos, Municipio de Fresnillo. 23°01'N 103°11'W. Bosque de *Pinus* con *Nolina*, *Yucca*, *Opuntia* y otras.
751-782
- 783 Río Los Sauces, 35 km NE de Valparaíso, Municipio de Valparaíso. 22°57'N 103°16'W. Vegetación riparia con *Salix*.
- Mayo 22, 1980 14 km N de Valparaíso, Municipio de Valparaíso. 22°51'N 103°31'W. Bosque de *Quercus* spp. con *Pinus* sp., *Juniperus* y otras.
784-817
- 818-819 13 km N de Valparaíso, Municipio de Valparaíso. 22°51'N 103°31'W. Bosque de *Pinus* sp. con *Quercus* spp., *Opuntia* y otros.
- Mayo 23, 1980 19 km W de Jalpa, cerca de Corral de Piedra, Municipio de Tlaltenango. 21°42'N 103°07'W. Selva baja caducifolia con *Bursera*, cactus candela-briformes, *Opuntia* y otros.
820-829
- 830-843 Cerro del Moro. 29 km W de Jalpa, Municipio de Tlaltenango. 21°42'N 103°12'W. Bosque de *Quercus* muy abierto, con *Dodonaea*.
- 844-878 Cima de la Sierra de los Morones. 37 km W de Jalpa, Municipio de Tlaltenango. 21°44'N 103°13'W. Bosque de *Quercus* y *Pinus* con *Arbutus*, *Prunus*, *Alnus* y otros.
- Mayo 24, 1980 Mal Paso 24 km E de Jerez de García Salinas. 22°37'N 102°44'W. Vegetación riparia con *Salix*, *Schinus*, *Opuntia* y *Populus*.
879-887
- 888 5 km N de Luis Moya, Municipio de Luis Moya. 22°28'N 102°14'W. Canal de riego.
- Marzo 24, 1981 Cerro de la Bufo. 22°47'N 102°34'W. Alt. 2 700 m.
1063
- 1064-1084 2 km E de Gualterio, Municipio de Chalchihuites. 23°35'N 103°49'W. Matorral perturbado con Labiadas, *Opuntia*, *Dasyllirion*, *Yucca* y otras.
- Marzo 25, 1981 Rancho El Madroño, 10 km W de Jiménez de Teúl, Municipio de Jiménez de Teúl. 23°05'N 104°11'W. Alt. 2 230 m. Bosque secundario muy perturbado de *Quercus* spp., *Pinus* (pino piñonero), *Opuntia* y otras.
1085-1106
- 1107-1111 Gualterio, 13 km N de Chalchihuites. 23°35'N 103°51'W. Arroyo con vegetación riparia con *Salix*, *Populus* y *Senecio*.
- 1112-1116 La Boquilla, 7 km S de Sombbrero. 23°34'N 103°38'W. Matorral perturbado con *Opuntia*, *Yucca*, compuestas y otras.
- Marzo 26, 1981 3 km E de Felipe Pescador. 23°36'N 102°44'W. Alt. 2 140 m. Matorral perturbado de *Larrea*, *Jatropha*, *Opuntia* y otros.
1117-1133

- 1134 19 km NW de Ciudad de Río Grande. 23°56'N 103°08'W. Alt. 2 170 m. Nopalera sobre afloramiento rocoso.
- Marzo 27, 1981 2 km SE de Cedros, Municipio de Mazapil. 24°40'N 101°46'W. Alt. 1135-1142 1 910 m. Asociación de *Larrea* con *Fouquieria*, *Agave*, *Opuntia* y otros.
- 1143-1154 11 km SE de Mazapil. 24°36'N 101°28'W. Alt. 2 775 m. Bosque de *Pinus* abierto, muy perturbado con *Yucca*, *Agave* y otros.
- 1155-1161 3 km W de Concepción del Oro. 24°36'N 101°27'W. Alt. 2 385 m. Orilla de carretera, cerca de un arroyo con *Schinus* y *Buddleia* sp.
- 1162-1171 5 km SE de Sierra Vieja. 23°28'N 102°07'W. Alt. 2 125 m. Matorral de *Larrea* con leguminosas, cactáceas y otros.
- Marzo 28, 1981 21 km SE de Pánfilo Natera. 22°34'N 101°59'W. Matorral muy perturbado de *Opuntia* spp., *Yucca*, *Jatropha*, *Dasyllirion* y otros.
- 1172-1190
- 1191-1192 La Pendencia, Municipio de Pinos. 22°26'N 101°35'W. Alt. 2 330 m. Vegetación riparia con *Salix*, *Populus* y algunas plantas de *Larrea*.
- 1193-1197 8 km N de Pinos. 22°22'N 101°35'W. Alt. 2 590 m. Cima de cerro cubierta de *Dodonaea* y cactáceas.
- 1198-1199 Parque principal de Pinos, Municipio de Pinos. 22°18'N 101°35'W. Alt. 2 538 m.
- Marzo 29, 1981 5 km NE de Los Alpes. 23°54'N 101°28'W. Alt. 2 350 m. Asociación perturbada de *Schinus* y *Opuntia* spp.
- 1201-1220

Aloina bifrons (De Not.) Delg. Suelo en base de *Larrea*, en sitios expuestos, 1136a. *Amblystegium varium* (Hedw.) Lindb. Suelo, en sitios sombreados, 404. *Anoetangium aestivum* (Hedw.) Mitt. Roca o suelo cubriendo roca, en sitios sombreados, 857a, 1098.

Bryoerythrophyllum jamesonii (Tayl.) Crum. Suelo, en sitios sombreados, 849a. *Bryoerythrophyllum recurvirostrum* (Hedw.) Chen var. *aeneum* (C.M.) Zand. Suelo en grieta de roca, en sitios sombreados, 1148b.

Bryosedgwickia densa (Hook.) Biz. & P. Vard. Roca o rama de arbusto, en sitios sombreados, 772, 851, 852.

Bryosedgwickia pringlei (Card.) Biz. & P. Vard. Suelo en sitios sombreados, 846. *Campylidium hispidum* (Brid.) Mitt. var. *sommerfeltii* (Myr.) Lindb. Suelo, en sitios sombreados, 806.

Campylopus pilifer Brid. Suelo, en sitios soleados, 351a, 842b.

Desmatodon convolutus (Brid.) Grout. Roca o suelo en base de compuesta, *Jatropha* o entre helechos, en sitios expuestos o sombreados, 1165a, 1182, 1193, 1197.

Didymodon australasiae (Hook. & Grev.) Zand. var. *australasiae*. Suelo en base de *Jatropha* u otros arbustos, en sitios expuestos o sombreados, 1071, 1081, 1139, 1159, 1209. Este taxon fue citado por Delgadillo y Cárdenas (1979) como *Trichostomopsis australasiae*. Sin embargo, Zander (1981) transfirió esta especie al género *Didymodon*.

Didymodon australasiae var. *umbrosus* (C.M.) Zand. Suelo cubriendo roca, arena húmeda o en base de *Baccharis*, en sitios expuestos o sombreados, 393, 405, 409, 413.

Didymodon rigidulus Hedw. var. *gracilis* (Hook. & Grev.) Zand. Suelo cubriendo roca, en base de *Opuntia* o *Pinus* o sobre tronco de encino, en sitios sombreados o expuestos, 726, 887, 1144. En opinión del Dr. R. Zander, el ejemplar de *Barbula acuta* var. *bescherellei* citado anteriormente (Delgadillo y Cárdenas, 1979) pertenece a este taxon.

Didymodon rigidulus Hedw. var. *rigidulus*. Suelo o roca, en sitios sombreados o expuestos, 381, 835. La reidentificación de los ejemplares de *D. mexicanus* var. *subulatus* citados por Delgadillo y Cárdenas (1979) indica que pertenecen a este taxon. Zander (1981) coloca a *D. mexicanus* en la sinonimia de *D. rigidulus*, pero no señala la posición taxonómica o nomenclatural de la var. *subulatus*.

Didymodon tophaceus (Brid.) Lisa. Roca o suelo cubriendo roca, en sitios sombreados o expuestos, 399, 1086, 1110, 1156.

Didymodon vinealis var. *liridus* (Hornsch.) Zand. Suelo, en sitios expuestos, 783.

Didymodon vinealis (Brid.) Zand. var. *vinealis*. Suelo cubriendo roca, en sitios sombreados, 385a.

Entodon beyrichii (Schwaegr.) C.M. Roca, en sitios soleados, 793.

Fabronia pusilla Raddi. Rama de *Quercus*, en sitios sombreados, 786. En México esta especie sólo era conocida de Baja California.

Fissidens asplenoides Hedw. Suelo, en sitios sombreados, 870a.

Fissidens milobakeri Koch. Suelo cubriendo roca, en sitios sombreados, 828b.

Fissidens repandus Wils. Suelo cubriendo roca, en sitios sombreados o expuestos, 828c, 836b.

Funaria hygrometrica Hedw. Suelo cubriendo roca o base de arbusto, en sitios sombreados o expuestos, 392b, 397, 407e, 761.

Hedwigia ciliata (Hedw.) P. Beauv. Roca, en sitios expuestos, 804.

Homomallium mexicanum Card. Roca o humus, en sitios expuestos, 800, 810.

Hyophila involuta (Hook.) Jaeg. Suelo, en sitios expuestos, 825.

Leptodontium flexifolium (Dicks. ex With.) Hampe. Suelo cubriendo roca, en sitios sombreados, 739.

Leskea angustata Tayl. Sobre rama, base de arbusto o tronco; en sitios sombreados, 784, 1084, 1093, 1104.

**Lindbergia brachyptera* (Mitt.) Kindb. Sobre rama de *Quercus* en sitios sombreados, 785, 837a.

Lindbergia mexicana (Besch.) Card. Sobre tronco de *Opuntia*, en sitios sombreados, 1206. El gametofito de esta especie es muy semejante al de *Leskea angustata*, pero las características del esporofito las distinguen fácilmente. El examen cuidadoso de algunos ejemplares de *L. mexicana* citados por Cardot (1910) mostró que su endostoma está formado por una membrana basal alta, muy papilosa, que sobresale de la boca de la cápsula y que a intervalos presenta segmentos pequeños también papilosos y muy frágiles. En comparación, *Leskea angustata* tiene el endostoma formado por segmentos más largos, casi lisos y la membrana basal es lisa y no sobresale de la boca de la cápsula; el endostoma también es muy frágil, por lo que desaparece con frecuencia.

A pesar de la semejanza de los gametofitos de las dos especies, existen algunas diferencias muy sutiles que pueden resumirse como sigue:

<i>Lindbergia mexicana</i>	<i>Leskea angustata</i>
Hojas de las ramas ampliamente ovadas	Hojas de las ramas estrechamente ovadas
Ápice obtuso	Ápice agudo-acuminado
Células alares en 8-10 hileras, extendiéndose hasta la costa	Células alares en 5-6 hileras, difícilmente llegando hasta la costa
Células apicales de la hoja isodiamétricas	Células apicales de la hoja alargadas

Neobyophila spathulifolia (Bartr.) Crum. Roca, lugares soleados, 795.

Oxystegus tenuirostris (Hook. & Tayl.) Sm. Suelo cubriendo roca, en sitios sombreados, 771a, 798, 799. El ejemplar 376 reportado como *Tortella mollissima* (Delgadillo y Cárdenas, 1979) pertenece a este taxon.

Phascum brittoniae Crum & Steere. Suelo en base de leguminosa, en sitios sombreados, 888b.

**Phascum hyalinotrichum* Card. & Thér. Suelo en base de leguminosa, en sitios expuestos, 1163c, 1175c. Los tallos pequeños crecen en grupos de 2-4 y por su aspecto podrían confundirse, a primera vista, con individuos de *Bryum argenteum*.

Pleuridium mexicanum Card. Suelo cubriendo roca, en sitios expuestos, 303, 304b, 305.

**Pleuridium subulatum* (Hedw.) Rabenh. Suelo, en sitios sombreados o soleados, 841, 850. Las características del segundo ejemplar coinciden con la descripción y esquema de *P. bolanderi* (Grout, 1936-1939), pero Lawton (1971) incluye a este último en la sinonimia de *P. subulatum*.

Pogonatum cuspidatum Besch. Suelo o grava, en sitios soleados, 780, 842a.

Pogonatum leptopelma (C.M.) Par. Suelo cubriendo roca, en sitios expuestos, 814. La identificación de este ejemplar es tentativa; las lamelas en vista lateral están formadas por 4-5 células de alto con el borde superior crenulado. Según Robinson (1967) esta característica es de *P. robustum*.

Pterygoneurum subsessile (Brid.) Jur. Suelo, en sitios expuestos, 1163a, 1168.

Timmia anomala (Bruch & Schimp.) Limpr. Suelo, en sitios sombreados o expuestos, 801, 807, 857.

Tortula mniadelphus (C.M.) Broth. Suelo cubriendo roca, en sitios sombreados, 396b.

Tortula papillosa Wils. Sobre tronco de *Opuntia*, en sitios sombreados, 1211b.

Trichostomum brachydontium Bruch. Suelo cubriendo roca, en sitios sombreados o expuestos, 771, 797, 823, 1181.

Trichostomum crispulum Bruch. Suelo en base de *Opuntia* o grieta de roca, en sitios sombreados o expuestos, 779, 1148a, 1151.

Weissia condensa (Voit.) Lindb. Suelo, en sitios sombreados, 1187.

Weissia controversa Hedw. Suelo en grieta de roca, en sitios sombreados, 1147.

Zygodon viridissimus (Dicks.) Brid. Sobre rama de *Quercus*, en sitios sombreados, 789b.

AGRADECIMIENTOS. Los autores agradecen al Dr. Richard Zander, del Buffalo Museum of Science, la identificación y verificación de muchos ejemplares de la familia Pottiaceae de Zacatecas.

LITERATURA CITADA

- CARDOT, J. 1910. Diagnoses préliminaires de mousses mexicaines. *Rev. Bryol.* 37:49-59.
- DELGADILLO M., C. y M.A. CÁRDENAS. 1979. Musgos de Zacatecas, México. I. *Bol. Soc. Bot. México* 38:1-6.
- GROUT, A.J. 1936-1939. *Moss flora of North America north of Mexico*. Newfane, Vermont. Vol. I.
- LAWTON, E. 1971. *Moss flora of the Pacific Northwest*. Hattori Bot. Lab., 362 p.
- MAGILL, R.E., C. DELGADILLO y L.R. STARK. 1983. *Tortula chisosa* sp. nov., a bistratose-leaved species from the United States, Mexico, and Southern Africa. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 70:200-202.
- ROBINSON, H. 1967. Preliminary studies on the bryophytes of Colombia. *Bryologist* 70:1-61.
- ZANDER, R.H. 1981. *Didymodon* (Pottiaceae) in Mexico and California: Taxonomy and nomenclature of discontinuous and nondiscontinuous taxa. *Cryptogamie, Bryol. Lichénol.* 2:379-422.